



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1516-7518

novembro, 2002

Documentos 137

Coletânea de resumos de artigos técnico-científicos publicados pela Embrapa Arroz e Feijão e Parceiros - 2000

Pedro Marques da Silveira
Editor Técnico

Santo Antônio de Goiás, GO
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Arroz e Feijão

Rodovia Goiânia a Nova Veneza km 12 Zona Rural

Caixa Postal 179

75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO

Fone: (62) 533 2110

Fax: (62) 533 2100

www.cnpaf.embrapa.br

sac@cnpaf.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Carlos Agustin Rava*

Secretário-Executivo: *Luiz Roberto Rocha da Silva*

Supervisor editorial: *Marina A. Souza de Oliveira*

Normalização bibliográfica: *Ana Lucia D. de Faria*

Digitação: *Claudeci Alexandre da Silva*

Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*

1ª edição

1ª impressão (2002): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Arroz e Feijão

Coletânea de resumos de artigos técnico-científicos publicados pela Embrapa Arroz e Feijão e parceiros - 2000 / editor técnico Pedro Marques da Silveira. - Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2002.

58 p. - (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1516-7518 ; 137)

1. Agricultura - Pesquisa - Publicação - Resumos. I. Silveira, Pedro Marques da (Ed.). II. Embrapa Arroz e Feijão. III. Série.

CDD 630.72 (21. ed.)

© Embrapa 2002

Apresentação

Anualmente, os pesquisadores da Embrapa Arroz e Feijão e parceiros, publicam nos mais variados periódicos nacionais e internacionais, artigos científicos oriundos de seus trabalhos de pesquisa.

Esse documento contém os resumos dos artigos publicados no ano de 2000. Pelos resumos aqui relacionados pode-se ver a importância das pesquisas realizadas para o agronegócio das duas culturas.

Essa coletânea é de grande relevância para nossa unidade de pesquisa pois, além do registro histórico, identifica-se a evolução das tecnologias, orienta novos projetos de pesquisa e evita duplicidade de trabalhos.

Pedro Antônio Arraes Pereira
Chefe-Geral da Embrapa Arroz e Feijão

Sumário

| | |
|---|----|
| Adubação e calagem para o feijoeiro irrigado em solo de cerrado. <i>M.P. Barbosa Filho; O.F. da Silva</i> | 9 |
| Alogamia em arroz (<i>Oryza sativa</i> L.) e relação com características agrônômicas. <i>P. de C.F. Neves; E.P. Guimarães</i> | 10 |
| Amostragem e variabilidade espacial de características químicas de um latossolo submetido a diferentes sistemas de preparo. <i>P.M. da Silveira; F.J.P. Zimmermann; S.C. da Silva; A.A. da Cunha</i> | 11 |
| Análise de crescimento de duas cultivares de feijoeiro sob irrigação, em plantio direto e preparo convencional. <i>M.A. Urchei; J.D. Rodrigues; L.F. Stone</i> | 12 |
| Análise do crescimento de uma cultivar de braquiária em cultivo solteiro e consorciado com cereais. <i>T. de A. Portes; S.I.C. de Carvalho; I.P. de Oliveira; J. Kluthcouski</i> | 13 |
| Avaliação da calagem sobre os parâmetros quantitativos, qualitativos e nutricionais da forrageira Tanzânia-1. <i>I.P. de Oliveira; F.G.F. Castro; D.P. Custódio; F.P. Moreira; V.V. da Paixão; R.S.M. dos Santos; C.D. Faria</i> | 14 |
| Avaliação da incidência no campo e resistência de genótipos de arroz irrigado à queima e mancha das bainhas sob condições controladas. <i>G.R. dos Santos; M.A.N. Alves; P.H.N. Rangel; J.M. Peluzzio; L.M.F. Saboya</i> | 15 |
| Características agrônômicas da cultura principal e da soca de arroz irrigado. <i>E.G. de C. Costa; A.B. dos Santos; F.J.P. Zimmermann</i> | 16 |

| | |
|--|----|
| Comparação de métodos de condução de populações segregantes do feijoeiro. <i>F.V. Raposo; M.A.P. Ramalho; A. de F.B. Abreu</i> | 17 |
| Controle biológico da podridão radicular de <i>Phytophthora</i> no abacateiro utilizando substratos orgânicos colonizados. <i>J.L. da S. Costa; J.A. Menge; W.L. Casale</i> | 18 |
| Crescimento da cultura principal e da soca de genótipos de arroz irrigado por inundação. <i>E.G. de C. Costa; A.B. dos Santos; F.J.P. Zimmermann</i> | 19 |
| Danos de <i>Zabrotes subfasciatus</i> (Boh.) (Coleoptera: Bruchidae) em linhagens de feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) contendo arcelina. <i>F.R. Barbosa; M. Yokoyama; P.A.A. Pereira; F.J.P. Zimmermann</i> | 20 |
| Desempenho de uma semeadora-adubadora no estabelecimento e na produtividade da cultura do milho sob plantio direto. <i>J.G. da Silva; J. Kluthcouski; P.M. da Silveira</i> | 21 |
| Desenvolvimento de somaclones da cultivar Araguaia resistentes à brusone em arroz de sequeiro. <i>L.G. de Araújo; A.S. Prabhu; A. de B. Freire</i> | 22 |
| Desenvolvimento do <i>Calopogonium muconoides</i> em latossolo de cerrado sob diferentes correções de fertilidade. <i>I. P. de Oliveira; L. B. de Oliveira; R.S.M. dos Santos; C.D. de Faria; D.P. Custódio; A.J. Peron</i> | 23 |
| Diferentes arranjos para estudo de bordadura lateral em parcelas experimentais de milho-verde. <i>S.M. de F. Alves; J.C. Seraphin; A.E. da Silva; F.J.P. Zimmermann</i> | 24 |
| Discriminação isotópica de carbono e produtividade do arroz de sequeiro afetado por seca no florescimento. <i>B. da S. Pinheiro; R. Brianaustin; M.P. do Carmo; M.A. Hall</i> | 25 |
| Efeito de correção da fertilidade do solo no desenvolvimento da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu em latossolo com diferentes históricos. <i>I.P. de Oliveira; R. Cunha; R.S.M. dos Santos; C.D. de Faria; G.F. da Cunha</i> | 26 |
| Efeito de métodos de controle da irrigação no desenvolvimento do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.), sob diferentes tensões de água do solo. <i>J.B. Chieppe Júnior; A.E. Klar; L.F. Stone</i> | 27 |
| Efeito qualitativo e quantitativo da aplicação de fósforo no capim Tanzânia-1. <i>I.P. de Oliveira; F.G.F. Castro; F.P. Moreira; V.V. da Paixão; D.P. Custódio; R.S.M. dos Santos; C.D. Faria; K.A. de P. Costa</i> | 28 |

| | |
|---|----|
| Efeitos das transformações de dados sobre o coeficiente de variação. <i>D.F. da Cunha; J.C. Seraphin; F.J.P. Zimmermann</i> | 29 |
| Efeitos de sistemas de preparo do solo no uso da água e na produtividade do feijoeiro. <i>L.F. Stone; J.A.A. Moreira</i> | 30 |
| Efeitos qualitativo e quantitativo de aplicação do zinco no capim Tanzânia-1. <i>I.P. de Oliveira; F.G.F. Castro; V.V. da Paixão; R.S.M. dos Santos; C.D. Faria</i> | 31 |
| Emprego de metodologias de avaliação da estabilidade fenotípica na cultura do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). <i>L.C. Borges; D.F. Ferreira; A. de F.B. Abreu; M.A.P. Ramalho</i> | 32 |
| Estabilidade da resistência a <i>Zabrotes subfasciatus</i> conferida pela proteína arcelina, em feijoeiro. <i>F.R. Barbosa; M. Yokoyama; P.A.A. Pereira; F.J.P. Zimmermann</i> | 33 |
| Estirpes de <i>Rhizobium tropici</i> na inoculação do feijoeiro. <i>A.N. Ferreira; Orivaldo Arf; M.A.C. de Carvalho; R.S. Araújo; M.E. de Sá; S. Buzetti</i> | 34 |
| Evaluation of common bean genotypes for phosphorus use efficiency. <i>N.K. Fageria; J.G.C. da Costa</i> | 35 |
| Família <i>Geminiviridae</i> – taxonomia, replicação e movimento. <i>J.C. de Faria; F.M. Zerbini</i> | 36 |
| Ganhos na produtividade de grãos pelo melhoramento genético do arroz irrigado no meio-norte do Brasil. <i>P.H.N. Rangel; J.A. Pereira; O.P. de Moraes; E.P. Guimarães; T. Yokokura</i> | 37 |
| Identificação de raças fisiológicas de <i>Uromyces appendiculatus</i> nos estados de Goiás, Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. <i>S.C. Santos; G.P. Rios</i> .. | 38 |
| Influência da idade da planta de feijoeiro comum na resistência à antracnose. <i>C.A. Rava; J.G.C. da Costa; E.M. Andrade</i> | 39 |
| Influência de sistemas agrícolas na resposta do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) irrigado à adubação nitrogenada em cobertura. <i>C.C. da Silva; P.M. da Silveira</i> | 40 |
| Linhagens de feijão do grupo preto com resistência conjunta à antracnose, ao crestamento bacteriano comum e com características agronômicas favoráveis. <i>J.G.C. da Costa; C.A. Rava; A. Sartorato; E.M. Andrade</i> | 41 |

| | |
|--|-----------|
| Manejo do solo e o rendimento de soja, milho, feijão e arroz em plantio direto. <i>J. Kluthcouski; A.L. Fancelli; D. Dourado-Neto; C.M. Ribeiro; L.A. Ferraro ..</i> | 42 |
| Marcadores RAPD e SCAR ligados a genes de resistência à mancha angular no feijoeiro comum. <i>A. Sartorato; S. Nietsche; E.G. de Barros; M.A. Moreira</i> | 43 |
| Método de melhoramento por descendência de semente única, para obtenção de linhagens de feijoeiro resistentes ao crestamento bacteriano comum. <i>J.G.C. Costa; C.A. Rava; E.M. Andrade</i> | 44 |
| Método generalizado de análise de dialelos desbalanceados. <i>S.A.G. e Silva; O.P. de Moraes; C.A. Rava; J.G.C. da Costa</i> | 45 |
| Níveis adequados e tóxicos de boro na produção de arroz, feijão, milho, soja e trigo em solo de cerrado. <i>N.K. Fageria</i> | 46 |
| Níveis adequados e tóxicos de zinco na produção de arroz, feijão, milho, soja e trigo em solo de cerrado. <i>N.K. Fageria</i> | 47 |
| Resistência de cultivares de feijoeiro ao vírus do mosaico comum necrótico. <i>J.C. de Faria; M.J. Del Peloso; G.E.S. Carneiro</i> | 48 |
| Resposta de arroz de terras altas à correção de acidez em solo de cerrado. <i>N.K. Fageria</i> | 49 |
| Resposta do arroz irrigado à adubação residual e aos níveis de adubação em solo de várzea. <i>N.K. Fageria; A.B. dos Santos; F.J.P. Zimmermann</i> | 50 |
| Seleção precoce para a produtividade de grãos no feijoeiro. <i>C.J. de S. Rosal; M.A.P. Ramalho; F.M.A. Gonçalves; A. de F.B. Abreu</i> | 51 |
| Situação atual das geminiviroses no Brasil. <i>J.C. de Faria; I.C. Bezerra; F.M. Zerbini; S.G. Ribeiro; M.F. Lima</i> | 52 |
| Sulfato de magnésio e o desenvolvimento do feijoeiro comum cultivado em um ultissolo do nordeste da Austrália. <i>I.P. de Oliveira; C.J. Asher; D.G. Edwards; R.S.M. dos Santos</i> | 53 |
| Tamanho de parcela para ensaios de milho verde. <i>S.M. de F. Alves; J.C. Seraphin; F.J.P. Zimmermann; A.E. da Silva</i> | 54 |
| Translocação de nitrogênio em trigo infectado por <i>Azospirillum</i> e adubado com nitrogênio. <i>O. Rodrigues; A.D. Didonet; J.A. Gouveia; R. de C. Soares ..</i> | 55 |
| Índice de Autores | 57 |

Adubação e calagem para o feijoeiro irrigado em solo de cerrado

M.P. Barbosa Filho - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*
O.F. da Silva - *Embrapa Arroz e Feijão.*

Resumo

Em três experimentos de campo, avaliaram-se os efeitos da calagem, da adubação de plantio e de N em cobertura, para o feijoeiro comum. No primeiro experimento, testaram-se doses de calcário (0, 3, 6, 9, 12 e 15 t ha⁻¹); no segundo, a resposta de cinco cultivares/linhagens de feijoeiro (Aporé, Carioca, Novo Jalo, MA534657 e MA534666-2) à aplicação no sulco de plantio de 200, 400 e 600 kg ha⁻¹ do fertilizante 4-30-16 mais 30 kg ha⁻¹ de N em cobertura aos 25 dias após germinação, e no terceiro, as doses de N (0, 30, 60, 90 e 120 kg ha⁻¹) aplicadas em cobertura a intervalos de dez dias, a partir dos 20 até aos 70 dias após a emergência das plântulas. A dose de 30 kg ha⁻¹ foi parcelada em uma e duas vezes, e as demais doses, em duas, três e seis vezes. A calagem aumentou a absorção de N, P, K, Ca, Mg e Cu e a produtividade do feijoeiro em até 37%. A cultivar Aporé foi a mais produtiva e a que mais respondeu à adubação. Com exceção da 'Carioca', as produtividades máximas das demais cultivares/linhagens foram alcançadas com a dose de 400 kg ha⁻¹ de fertilizante mais 30 kg ha⁻¹ de N em cobertura. Houve resposta até a dose máxima testada de 120 kg ha⁻¹ de N, atingindo produtividade máxima de 3.170 kg ha⁻¹. O parcelamento de N em cobertura não afetou a produtividade do feijoeiro.

Alogamia em arroz (*Oryza sativa* L.) e relação com características agrônômicas

P. de C.F. Neves - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

E.P. Guimarães - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

A produção de sementes híbridas de arroz, utilizando a técnica chinesa, requer uma grande quantidade de mão-de-obra e é cara. Alternativas para aumentar a taxa de polinização cruzada podem ajudar a reduzir tal custo. A Embrapa Arroz e Feijão desenvolve um projeto de produção de híbridos através da transferência de caracteres alogâmicos (comprimento de estigma e antera) da *Oryza longistaminata* A. Chev. para a cultivada *Oryza sativa* L. O objetivo deste estudo foi determinar as correlações genética e fenotípica entre esses caracteres e os agrônômicos. *O. longistaminata* foi cruzada com a *O. sativa* e retrocruzada duas vezes para a cultivada. Foram obtidas 25 linhagens $F_{3,6}$ e estudadas as correlações entre os caracteres alogâmicos (comprimento de estigma, antera e espiguetas) e os agrônômicos (comprimento de estigma, antera, espiguetas, arista e panícula, esterilidade, degreane, altura de planta, perfilhos por planta, e exsurgência de panícula). O desenho experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Os ensaios foram conduzidos em dois locais dentro da área experimental da Embrapa Arroz e Feijão. Em geral, foram observadas pequenas correlações genética e fenotípica entre caracteres alogâmicos e agrônômicos. Elevada e significativa associação foi observada entre o comprimento de estigma e o de anteras, o comprimento de estigma e o de arista, o comprimento de antera e o de arista, e o comprimento de panícula e a altura de planta.

Amostragem e variabilidade espacial de características químicas de um latossolo submetido a diferentes sistemas de preparo

P.M. da Silveira - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

F.J.P. Zimmermann - *Embrapa Arroz e Feijão;*

S.C. da Silva - *Embrapa Arroz e Feijão;*

A.A. da Cunha - *(Bolsista do CNPq).*

Resumo

O trabalho foi conduzido na Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO, em Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, textura argilosa, submetido a diferentes sistemas de preparo, durante cinco anos consecutivos (1992-1996), e cultivado com milho no verão e feijoeiro no inverno, sob irrigação por aspersão. O objetivo foi avaliar as características químicas de um solo Latosso Vermelho-Escuro após cinco anos de uso de três sistemas de preparo para o plantio. Os sistemas foram: com arado de aiveca, grade aradora e plantio direto. As amostras para análise química foram coletadas, em todos os três tratamentos, em uma malha quadrada de 49 pontos (7x7), a espaços de 4 m x 4 m, e nas profundidades de 0-5 cm e 5-20 cm de solo. As amostras foram analisadas para determinação do pH, Ca, Mg, P, K e cálculo da saturação por bases. Em relação a cada variável calculou-se o valor médio, mínimo, máximo e coeficiente de variação, comparando-se as médias, entre tratamentos, pelo teste T. Os valores de pH, Ca, Mg, P, K e saturação por bases do solo variaram nos diferentes tratamentos. Na profundidade de 0-5 cm, os valores de todas as variáveis foram maiores no sistema plantio direto do que no arado e na grade. Os valores de P e de K apresentaram as maiores variabilidades, e os de pH, as menores.

Análise de crescimento de duas cultivares de feijoeiro sob irrigação, em plantio direto e preparo convencional

M.A. Urchei - *Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, CEP 79804-970 Dourados, MS;*

J.D. Rodrigues - *Instituto de Biociências da UNESP, Caixa Postal 510, CEP 18618-000 Botucatu, SP;*

L.F. Stone - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.*

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar, através da análise de crescimento, os efeitos do plantio direto (PD) e do preparo convencional (PC) sobre o desenvolvimento de duas cultivares de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), em dois espaçamentos diferentes, irrigadas via pivô central. O experimento foi conduzido no ano de 1994, em Senador Canedo, GO, a 16° 41' de latitude Sul, 49° 16' de longitude Oeste e 741 m de altitude. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em parcelas subsubdivididas, com oito tratamentos. Para avaliação da área foliar e da produção de matéria seca total (MST), foram feitas dez coletas periódicas a cada sete dias, com três plantas ao acaso e duas repetições. A análise de crescimento evidenciou que no sistema PD o feijoeiro aumentou a MST, o índice de área foliar, a taxa de crescimento da cultura, a taxa de crescimento relativo, a taxa assimilatória líquida e a duração da área foliar, ocorrendo diminuição da razão de área foliar. A cultivar Aporé destacou-se em relação à Safira, sem efeito para espaçamento. A análise de crescimento apresentou-se adequada para avaliar o desenvolvimento do feijoeiro.

Análise do crescimento de uma cultivar de braquiária em cultivo solteiro e consorciado com cereais

T. de A. Portes - *Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;*

S.I.C. de Carvalho - *Embrapa Hortaliças, Caixa Postal 218, CEP 70359-970 Brasília, DF;*

I.P. de Oliveira - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

J. Kluthcouski - *Embrapa Arroz e Feijão.*

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de braquiária (*Brachiaria brizantha* cv Marandu), em consorciação com milho, sorgo, milheto e arroz, bem como da sua rebrota após a colheita dos cereais. A presença dos cereais provocou redução no número de perfilhos, índice de área foliar, massa seca total da parte aérea, massa seca das folhas verdes e dos colmos e taxa de crescimento na braquiária, até a colheita dos cereais. O número de perfilhos alcançou valores maiores do que os da braquiária solteira, após a colheita dos cereais. Os índices de área foliar da braquiária consorciada foram baixos, em comparação com os dos cereais, e a baixa competição, em cobertura foliar, favoreceu a boa produtividade de grãos das culturas. Aos 60-70 dias após a colheita dos cereais, a braquiária rebrotada possuía fitomassa semelhante à da solteira 70 dias após a emergência.

Avaliação da calagem sobre os parâmetros quantitativos, qualitativos e nutricionais da forrageira Tanzânia-1

I.P. de Oliveira - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

F.G.F. Castro - *Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP;*

D.P. Custódio - *Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;*

F.P. Moreira - *UFG;*

V.V. da Paixão - *UFG;*

R.S.M. dos Santos - *UFG;*

C.D. de Faria - *UFG.*

Resumo

Os solos dos cerrados são ácidos e pobres quimicamente, e a calagem pode aumentar a disponibilidade da maior parte dos nutrientes do solo, principalmente daqueles fornecidos pelos fertilizantes através da adubação, ao reduzir a acidez superficial da camada arável. Nesta pesquisa foram testados dois níveis de calagem (3 e 6 t ha⁻¹ de calcário dolomítico) e uma testemunha em latossolo vermelho-escuro. A produção de forrageira não teve aumento pela aplicação da calagem, entretanto os maiores teores de K, Ca, Fe e Mn foram observados nos tecidos das plantas desenvolvidas nas áreas corrigidas. Fibra em detergente neutro e Zn apresentaram tendência de queda, enquanto o Cu e o P tenderam a aumentar com o incremento da calagem. A altura da planta, o número de perfilhos e as produções de matéria seca e verde diminuíram significativamente com o aumento da calagem. Sob o aspecto bromatológico, a qualidade da forragem foi melhorada com a correção do solo; os maiores teores de proteína bruta foram observados nas plantas desenvolvidas nas áreas onde foram aplicadas 3 t ha⁻¹.

Avaliação da incidência no campo e resistência de genótipos de arroz irrigado à queima e mancha das bainhas sob condições controladas

G.R. dos Santos - Faculdade de Agronomia da Universidade do Tocantins (UNITINS).

Av. Alameda Madrid, Q.6, Lotes 8 e 9 77410-470 Gurupi-TO;

M.A.N. Alves - Faculdade de Agronomia da UNITINS;

P.H.N. Rangel - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

J.M. Peluzzio - Faculdade de Agronomia da UNITINS;

L.M.F. Saboya - UNITINS.

Resumo

Dentre os problemas fitossanitários da cultura do arroz no Estado do Tocantins, a queima e mancha das bainhas, causados pelos fungos *Rhizoctonia solani* e *R. oryzae*, respectivamente, são doenças que vêm provocando grandes prejuízos aos produtores de arroz. Este estudo avaliou, em condições de campo, a incidência de queima e mancha das bainhas do arroz e, em condições controladas, verificou a resistência de diferentes genótipos de arroz irrigado. Além disso, fez-se a caracterização morfológica e patogênica de *R. solani* e *R. oryzae*. Para avaliação da incidência fez-se amostragens de plantas doentes em arroz cultivado sob irrigação e em arroz de terras altas. Para avaliação da resistência às doenças foi feito um experimento em condições controladas, com delineamento inteiramente casualizado, com três repetições, em esquema fatorial de 12x3x2 (genótipo x época x doença, respectivamente). A caracterização dos isolados foi feita em laboratório considerando-se o escleródio, micélio e patogenicidade à soja. O fungo *R. solani* ocorreu em maior incidência em arroz de terras altas (70%). No arroz irrigado, *R. oryzae* teve incidência de 65,3% nas plantas. Sob condições controladas, houve interação entre a severidade de alguns genótipos e a queima e mancha das bainhas. Maior severidade da doença ocorreu na fase de grão leitoso. Entre os genótipos comparados BR IRGA foi o mais suscetível a *R. solani* e Labelle foi mais infectado por *R. oryzae*. De um modo geral, *R. oryzae* foi mais agressivo do que *R. solani*. A fase de grão pastoso foi a única onde verificou-se diferença na resistência dos genótipos. Na caracterização das duas espécies de *Rhizoctonia* verificou-se que *R. oryzae* possui micélio alaranjado, com escleródios anamorfo e incapaz de causar infecção em plantas de soja. *R. solani* mostrou micélio de cor amarronzada a negra e hifas espessas. Os escleródios eram pretos. Esta espécie, que foi isolada do arroz, foi patogênica a oito cultivares de soja.

Características agronômicas da cultura principal e da soca de arroz irrigado

E.G. de C. Costa - *Universidade Federal de Goiás - UFG, Caixa Postal 131, 74001-970 Goiânia, GO.*

A.B. dos Santos - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. Bolsista do CNPq;*

F.J.P. Zimmermann - *Embrapa Arroz e Feijão.*

Resumo

Com o objetivo de identificar e avaliar as características agronômicas que se correlacionam com a produtividade da cultura principal e da soca para estabelecer critérios de seleção de genótipos de arroz irrigado com maior capacidade produtiva de grãos, foi conduzido um experimento, na Fazenda Palmital da Embrapa Arroz e Feijão, em Goiânia, GO. O delineamento experimental usado foi o de blocos balanceados em grupos, com quatro repetições, onde os grupos consistiram nos ciclos e, as parcelas, dos genótipos em cada ciclo. O número de panículas por m² foi o principal componente na determinação da produtividade da soca. O ciclo e o número de grãos por panícula foram maiores na cultura principal. Em média, os valores de massa de 100 grãos obtidos em ambos os cultivos ficaram próximos aos 2,5 g, considerados ideais para o arroz. Na cultura principal, as características que mais se correlacionaram com a produtividade foram a altura de plantas e o índice de colheita, enquanto na soca o número de panículas por m² e o de perfilhos por m². Para a maioria dos genótipos, o valor comercial dos grãos na cultura principal e na soca foi semelhante. As características agronômicas da cultura principal correlacionam-se com a produtividade, não apresentando, contudo, correlação significativa com a produtividade da soca.

Comparação de métodos de condução de populações segregantes do feijoeiro

F.V. Raposo - *Depto. Biologia da Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG;*

M.A.P. Ramalho - *Depto. Biologia da Universidade Federal de Lavras;*

A. de F.B. Abreu - *Embrapa Arroz e Feijão/Epamig, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG.*

Resumo

A eficiência de cinco métodos de condução de populações segregantes foi comparada na cultura do feijoeiro. Para isso foi utilizada a população segregante do cruzamento entre as cultivares Carioca x Flor de Mayo. Foram comparados os métodos genealógico, populacional ou *bulk*, descendentes de uma única semente ou *single seed descent* (SSD), *bulk* dentro de F_3 , e *bulk* dentro de F_2 , os quais foram conduzidos conforme o preconizado em relação a cada método. Os métodos foram avaliados em dois locais: Lavras, no sul de Minas Gerais, e Patos de Minas, localizado na região do Alto São Francisco. Utilizou-se delineamento látice triplo 18 x 18. Foram avaliadas 320 famílias: 64, derivadas de cada um dos métodos, os genitores, e mais duas testemunhas. Com os dados de produtividade de grãos (g/parcela), foram obtidas estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos. Os principais critérios utilizados nas comparações foram o desempenho médio das famílias, o ganho esperado com diferentes intensidades de seleção, e o número de famílias em cada método com desempenho superior a um determinado padrão. Não houve diferenças marcantes entre os métodos, na obtenção de famílias superiores, ou seja: se conduzidos corretamente, todos os métodos permitem sucesso com a seleção. Contudo, considerando as estimativas dos parâmetros genéticos e fenotípicos, juntamente com a facilidade e flexibilidade de condução, os métodos do *bulk* e do SSD foram os mais vantajosos.

Controle biológico da podridão radicular de *Phytophthora* no abacateiro utilizando substratos orgânicos colonizados

J.L. da S. Costa - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

J.A. Menge - *Department of Plant Pathology, University of California, Riverside, CA, USA;*

W.L. Casale - *Department of Plant Pathology, University of California, Riverside, CA, USA.*

Resumo

Compostos orgânicos colonizados com agentes de controle microbiológico, então denominados compostos bioativados, foram testados quanto a sua habilidade de controlar a podridão radicular de *Phytophthora* no abacateiro (*Persa americana* Mill.) Mutantes de *Gliocladium virens* (KA 230-1) e *Trichoderma harzianum* (KA 159-2) resistentes a benomyl recuperados de solos supressivos e selecionados como eficientes antagonistas à *P. cinnamoni* foram avaliados quanto à sua capacidade de colonizar diversos compostos orgânicos em condições de laboratório. O Capim Sudão e um Composto de Jardim de alta granulação demonstraram quanto à sua capacidade de multiplicar propágulos de agentes de biocontrole, serem superiores à um composto de Jardim de granulação fina, à um composto de madeira e à um composto de casca de arroz. A condição ideal de colonização destes compostos foi encontrada à 24°C sob teor de umidade de 20% para Capim Sudão e 30% para o composto de Jardim de alta granulação, desde que incubados por 15 dias. Em casa de vegetação Capim Sudão e o Composto de Jardim de alta granulação quando colonizados por *G. virens* e utilizados como cobertura superficial do solo demonstraram serem as melhores combinações para redução da população de *P. cinnamoni*. Em vasos contendo solos artificialmente infestados e cultivados com abacateiro por dois meses, a combinação destes compostos com *G. virens* produziu de 31 a 37% de raízes de abacateiro sadias contra 0% de sanidade no controle.

Crescimento da cultura principal e da soca de genótipos de arroz irrigado por inundação

E.G. de C. Costa - *Universidade Federal de Goiás - UFG, Caixa Postal 131, 74001-970 Goiânia, GO;*

A.B. dos Santos - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

F.J.P. Zimmermann - *Embrapa Arroz e Feijão.*

Resumo

Com o objetivo de identificar e avaliar as características fisiológicas que se correlacionam com o rendimento de grãos da cultura principal e da soca para estabelecer critérios de seleção de genótipos de arroz irrigado por inundação com maior capacidade produtiva de grãos, foi conduzido um experimento em solo Gley Pouco Húmico. O delineamento experimental usado foi o de blocos balanceados em grupos, com quatro repetições, onde os grupos consistiram nos ciclos e, as parcelas, dos genótipos em cada ciclo. Na soca, os genótipos de ciclo médio apresentaram maiores valores de matéria seca total da parte aérea e de folha que os de ciclo curto e, na cultura principal, além desses parâmetros, foram superiores na matéria seca de raiz, densidade radicular, índice e duração de área foliar. Os valores de razão de área foliar, área foliar específica e razão de peso de folha da cultura principal foram mais elevados aos 20 dias após a emergência das plântulas e declinaram ao longo do ciclo. Foram realizadas correlações entre as variáveis estudadas e entre estas e o rendimento de grãos da cultura principal e da soca. Os índices fisiológicos da cultura principal correlacionaram-se com o rendimento de grãos, não apresentando, contudo, correlação significativa com o rendimento de grãos da soca.

Danos de *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera: Bruchidae) em linhagens de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) contendo arcelina

F.R. Barbosa - Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, 56300-000, Petrolina, PE;
M. Yokoyama - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;
P.A.A. Pereira - Embrapa Arroz e Feijão;
F.J.P. Zimmermann - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

A arcelina é uma proteína encontrada em feijões silvestres e confere resistência ao caruncho do feijão, *Zabrotes subfasciatus* (Boh. 1833) (Coleoptera: Bruchidae). Comparando-se às cultivares suscetíveis Porrillo 70 e Goiano Precoce, avaliou-se a contribuição de quatro alelos da arcelina (Arc1, Arc2, Arc3 e Arc4), presentes em quatro linhagens quase isogênicas de feijoeiro, no controle de *Z. subfasciatus*, no período de 15 a 150 dias de armazenagem, em intervalos de 15 dias. O experimento foi conduzido em condições não controladas, utilizando-se delineamento experimental inteiramente ao acaso, em fatorial 6 x 10. Como resultado da baixa emergência de adultos em Arc1 e Arc2, constataram-se ao final do período de armazenamento, diferenças significativas na percentagem de sementes danificadas pelo caruncho, entre as linhagens contendo Arc1 (0,0%), Arc2 (8,0%), as testemunhas suscetíveis 'Porrillo 70' (73,7%) e Goiano Precoce (99,3%) e as linhagens Arc3 (86,3%) e Arc4 (48,0%). A percentagem de emergência de plantas, imediatamente antes da armazenagem variou de 95,3 a 97,3% entre os tratamentos, sem diferenças significativas; após 150 dias de armazenagem e emergência foi de 92% em Arc1, 84,3% em Arc2 e 83% em Arc4, as quais diferiram significativamente de Arc3 (30%), 'Porrillo 70' (41,3%) e 'Goiano Precoce' (6,7%).

Desempenho de uma semeadora-adubadora no estabelecimento e na produtividade da cultura do milho sob plantio direto

J.G. da Silva - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

J. Kluthcouski - *Embrapa Arroz e Feijão;*

P.M. da Silveira - *Embrapa Arroz e Feijão.*

Resumo

Na semeadura mecanizada diversos fatores interferem no estabelecimento do estande de plantas e, com frequência, na produtividade da cultura, destacando entre eles a velocidade de operação da máquina no campo e a profundidade de deposição do adubo no solo. Neste estudo avaliou-se o estabelecimento da cultura do milho, através de uma semeadora-adubadora provida de um dosador de sementes de disco horizontal perfurado e de quatro linhas de semeadura. A máquina foi operada em quatro velocidades de deslocamento (3, 6, 9 e 11,2 km/h) e em duas profundidades de adubação (5 e 10 cm), num Latossolo Roxo eutrófico com plantio direto há 12 anos. O número de plantas de milho na linha de semeadura foi menor nas maiores velocidades de operação da máquina. As sementes de milho que passaram pelo dosador de disco horizontal, não foram sensivelmente danificadas nas velocidades de semeadura mais elevadas. A uniformidade dos espaçamentos entre as sementes de milho na linha de semeadura foi considerada excelente para velocidade de 3 km/h, regular para 6 e 9 km/h e insatisfatória para 11,2 km/h. As velocidades da semeadora-adubadora de até 6 km/h e a adubação realizada a 10 cm de profundidade propiciaram maiores estandes de plantas e número de espigas por metro e foram responsáveis pelos maiores rendimentos de grãos.

Desenvolvimento de somaclones da cultivar Araguaia resistentes à brusone em arroz de sequeiro.

L.G. de Araújo - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

A.S. Prabhu - *Embrapa Arroz e Feijão;*

A. de B. Freire - *Embrapa Arroz e Feijão.*

Resumo

O grau de resistência à brusone da cultivar de arroz (*Oryza sativa*) Araguaia tem decrescido ao longo dos anos, resultando em prejuízos significativos na produtividade. O objetivo principal deste estudo foi obter somaclones resistentes à brusone (*Pyricularia grisea*), adaptando os métodos de seleção em casa de vegetação e de campo. Foram avaliadas plantas regeneradas (R_1) de panículas imaturas da cultivar Araguaia nas gerações R_2 a R_6 para resistência à brusone e características agronômicas. O método de avaliação e seleção de plantas envolveu avaliações de populações segregantes e linhagens fixadas, em condições naturais de infecção no campo, e infecções artificiais em casa de vegetação com duas raças prevalentes de *P. grisea* IB-1 e IB-9. Foram obtidos somaclones com resistência vertical e progresso lento de brusone. Vinte de 31 somaclones desenvolvidos com alto grau de resistência vertical e tipo de planta em leque apresentaram estabilidade da resistência no campo e nos viveiros de brusone na geração R_6 . No procedimento de seleção em casa de vegetação com duas raças específicas, foram obtidos 44 somaclones com progresso lento de brusone, as quais não diferiram da 'Araguaia' quanto ao tipo de planta e potencial de produtividade.

Desenvolvimento do *Calopogonium muconoides* em latossolo de cerrado sob diferentes correções de fertilidade

I. P. de Oliveira - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375 000 Santo Antônio de Goiás-GO;*

L. B. de Oliveira - *Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, 74001-970 Goiânia, GO;*

R.S.M. dos Santos - *UFG.;*

C.D. de Faria - *UFG.;*

D.P. Custódio - *UFG.;*

A.J. Peron - *Universidade do Tocantins.*

Resumo

Foram tomadas de um mesmo contínuo de latossolo vermelho-escuro amostras de três locais para pesquisa que resultaram em quatro tratamentos: a - Testemunha (LE original sob mata); b - LE original sob mata + 40 t ha⁻¹ de esterco bovino; c - LE cultivado em declive; e d - LE cultivado com controle de erosão. Cada solo recebeu três níveis de calagem de acordo com a recomendação oficial para o Estado de Goiás (0, 1 e 2 t ha⁻¹). A planta indicadora foi o *Calopogonium muconoides*. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x4, três níveis de calcário e quatro amostras, de solos, com quatro repetições. Foram observados o desenvolvimento de planta através da altura, os pesos verde e seco, e o comprimento da raiz. Foram também observados os efeitos dos tratamentos nos nutrientes residuais no solo e na concentração foliar de nutriente e no complexo sortivo do solo. A produção e o desenvolvimento do *Calopogonium* responderam aos níveis de fertilidade do solo, mas não responderam à calagem. Tanto a fertilidade quanto a calagem afetaram a absorção de nutrientes, a fertilidade residual após a colheita e o complexo sortivo do solo.

Diferentes arranjos para estudo de bordadura lateral em parcelas experimentais de milho-verde

S.M. de F. Alves - *Instituto de Matemática e Estatística (IME), Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;*

J.C. Seraphin - *IME, UFG;*

A.E. da Silva - *Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário (Agenciarrural), Caixa Postal 331, CEP 74610-060 Goiânia, GO;*

F.J.P. Zimmermann - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.*

Resumo

Visando ao estudo do uso de bordadura lateral em experimentos de avaliação de genótipos de milho-verde, testaram-se quatro arranjos para pré-especificar a disposição das linhas na parcela experimental básica. No arranjo 1, o estudo foi feito de forma que os efeitos convergissem para o centro da parcela. No arranjo 2, têm-se informações do efeito de bordadura de cada lado da parcela. No arranjo 3, as informações são obtidas em cada linha da parcela, e no arranjo 4, têm-se informações das linhas de cada lado da parcela em relação à parte central. Os dados utilizados foram provenientes de um ensaio de avaliação de 20 genótipos de milho-verde, coletados separadamente em cada linha da parcela, permitindo-se, desta maneira, utilizar o esquema de parcelas subdivididas. Os resultados obtidos possibilitam recomendar os arranjos 1 ou 2 para o estudo de bordadura lateral. Com relação à cultura de milho-verde, verificou-se que há necessidade de duas fileiras de bordadura lateral de cada lado da parcela.

Discriminação isotópica de carbono e produtividade do arroz de sequeiro afetado por seca no florescimento

B. da S. Pinheiro - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

R.B. Austin - *Wingate Way, Trumpington, Cambridge CB2 2IID, UK;*

M.P. do Carmo - *Universidade Federal de Viçosa, Av. P.H. Rolfs, s/n, CEP 36570-000 Viçosa, MG;*

M.A. Hall - *Godwin Institute, University of Cambridge, Free School Lane, Cambridge CB2 3RS, UK.*

Resumo

Experimentos de campo, envolvendo genótipos de arroz de sequeiro, em várias datas de semeadura, realizadas tardiamente na estação de cultivo, foram conduzidos para investigar a relação da discriminação isotópica de carbono com a produtividade de grãos e resistência à seca. Em cada ano, um experimento foi mantido em boas condições hídricas, enquanto o outro sofreu falta de água por período de 18-23 dias, abrangendo a emergência da panícula e florescimento. A deficiência hídrica reduziu a discriminação isotópica de carbono dos açúcares solúveis (Ds) extraídos do último entrenó do colmo, ao final do período de estresse, causando um efeito relativamente menor sobre a matéria seca das folhas amostradas na mesma ocasião, ou dos entrenós superiores e grãos amostrados na colheita. A redução de Ds induzida por deficiência hídrica foi acompanhada de redução da fertilidade das espiguetas e do rendimento dos grãos. Nos três experimentos submetidos a estresse hídrico, os genótipos de maior rendimento e fertilidade de espiguetas apresentaram os menores valores de Ds. Esta relação, no entanto, foi fraca, concluindo-se, assim, que Ds não é um indicador seguro da resistência à seca em arroz, para ser utilizado com eficiência em programas de melhoramento. Por outro lado, o rendimento de grãos e a fertilidade das espiguetas dos genótipos que apresentaram o florescimento mais precocemente no período de imposição do estresse foram menos afetados pela seca. Assim, o momento de ocorrência da seca, em relação à emergência da panícula e ao florescimento, parece ser mais decisivo na determinação do rendimento de genótipos do que o Ds.

Efeito de correção da fertilidade do solo no desenvolvimento da *Brachiaria brizantha* cv. marandu em latossolo com diferentes históricos

I.P. de Oliveira - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

R. Cunha - *Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;*

R.S.M. dos Santos - *UFG;*

C.D. de Faria - *UFG;*

G.F. da Cunha - *Professor da Universidade do Tocantins.*

Resumo

Foram retiradas amostras de um mesmo contínuo de latossolo vermelho-escuro com quatro históricos diferentes de uso: a - original sob mata; b - solo original + 40 t ha⁻¹ de esterco bovino; c - local cultivado anualmente em declive ondulado; e d - local plano também cultivado, com controle de erosão. Nos solos foram aplicados três níveis de calagem (0, 1 e 2 t ha⁻¹). A planta indicadora foi a *Brachiaria brizantha*. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x4, três níveis de calcário e quatro locais, com quatro repetições. Foram observados desenvolvimento de planta através da altura, peso verde, peso verde seco, comprimento da raiz, teores de nutrientes no solo e na planta e complexo sortivo do solo em casa de vegetação. A produção e o desenvolvimento da *Brachiaria* foram afetados pelos níveis de fertilidade do solo; não houve resposta da forrageira à calagem. Tanto a fertilidade como a calagem afetaram a absorção de nutrientes, a fertilidade residual após colheita e o complexo sortivo do solo.

Efeito de métodos de controle da irrigação no desenvolvimento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), sob diferentes tensões de água do solo

J.B. Chieppe Júnior - UPFMC/EMATER, Caixa Postal 331, CEP 74610-060, Goiânia, GO;

A.E. Klar - Dep. Eng. Rural - FCA-UNESP, Caixa Postal 237, CEP 18603-970 Botucatu, SP;

L.F. Stone - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Resumo

O trabalho objetivou estudar o efeito de métodos de controle da irrigação, sob diferentes tensões de água do solo, no crescimento e desenvolvimento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). Os tratamentos resultaram da combinação de três métodos de controle da irrigação (tensiômetro - curva de retenção da água do solo; tanque USWB "Classe A" - curva de retenção da água do solo; e tensiômetro - tanque USWB "Classe A") e três tensões mínimas de água do (30 kPa todo ciclo, 60 kPa todo ciclo e 60 kPa fase vegetativa e 30 kPa fase reprodutiva) perfazendo nove tratamentos, obedecendo delineamento experimental de blocos ao acaso com esquema fatorial 3^2 e três repetições. O experimento foi conduzido durante o período de junho a setembro de 1995, na Estação Experimental "Filostro Machado Carneiro", da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Goiás (EMATER-GO), localizada no município de Senador Canedo, GO, a $16^{\circ}41'$ de latitude sul, $49^{\circ}16'$ de longitude oeste e 741 m de altitude, num latossolo vermelho-escuro. O crescimento e desenvolvimento do feijoeiro foram avaliados pela análise de crescimento funcional, baseado na produção de matéria seca total e área foliar obtidos de coletas periódicas de amostras de plantas. Verificou-se que as tensões de controle da irrigação não afetaram significativamente o índice de área foliar e a matéria seca total.

Efeito qualitativo e quantitativo da aplicação de fósforo no capim Tanzânia-1

I.P. de Oliveira - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

F.G.F. Castro - *Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP;*

F.P. Moreira - *Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;*

V.V. da Paixão - *UFG;*

D.P. Custódio - *UFG;*

R.S.M. dos Santos - *UFG;*

C.D. de Faria - *UFG;*

K.A. de P. Costa - *UFG.*

Resumo

Para a correção das carências de fósforo do solo, e considerada imprescindível para elevar a capacidade de suporte animal de uma pastagem, para conhecimento do efeito qualitativo e quantitativo do fósforo na forrageira Tanzânia-1, foi realizado um experimento em um latossolo vermelho-escuro, em Santo Antônio de Goiás, no Estado de Goiás. Para isso, preparou-se o solo com uma gradagem e uma aração e, após uma semana, realizou-se a semeadura. Os tratamentos incluíram 0,50 e 100 kg de P ha⁻¹ de termofosfato comercial, em cobertura, em terreno previamente corrigido com 3 t ha⁻¹ de calcário dolomítico. Com o incremento de fósforo, houve um aumento dos valores médios de altura das plantas, número de perfilhos, massa verde e matéria seca, mas uma diminuição dos teores de proteína bruta, como também um aumento das concentrações de fibra. O fósforo não interferiu nos teores de potássio, cálcio, zinco e manganês no tecido foliar das plantas, contudo reduziu os teores de fósforo, cobre e ferro e aumentou os teores de magnésio.

Efeitos das transformações de dados sobre o coeficiente de variação

D.F. da Cunha - *Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;*

J.C. Seraphin - *UFG;*

F.J.P. Zimmermann - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.*

Resumo

A transformação de dados é um processo auxiliar utilizado junto à análise de variância, para torná-la válida quando uma ou mais de suas hipóteses básicas não se verificam. No entanto, mesmo quando feita corretamente, pode trazer inconvenientes como alteração nos parâmetros analisados. O coeficiente de variação (CV) é um destes parâmetros e apresenta, como desvantagem, grande sensibilidade às transformações de dados. Neste trabalho foi estudado o efeito das transformações de potência presentes na Escala de Transformações de Tukey, sobre o CV, para 110 experimentos do arroz de sequeiro, classificados de acordo com tipo de ensaio e região de cultivo, considerando a variável produção de grãos e suas respectivas transformações. Foram usados os testes de Lilliefors e de Cochran para testar, respectivamente, a distribuição dos dados quanto à normalidade e à homogeneidade de variância dos tratamentos. As transformações mais eficientes foram a raiz quadrada e a logarítmica, ambas reduzindo os valores do CV, corrigindo a falta de normalidade e/ou a heterogeneidade de variância quando havia necessidade de transformação. Em geral os experimentos que apresentaram menores CV foram os do grupo Ensaio Comparativo Avançado, juntamente com aqueles conduzidos na região Centro-Oeste.

Efeitos de sistemas de preparo do solo no uso da água e na produtividade do feijoeiro

L.F. Stone - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

J.A.A. Moreira - *Embrapa Arroz e Feijão.*

Resumo

Este trabalho teve por objetivo comparar o plantio direto, em duas densidades de palhada, com outros sistemas de preparo do solo, quanto à eficiência do uso da água e à produtividade de duas cultivares de feijoeiro com diferentes arquiteturas de planta. O experimento foi conduzido por quatro anos em um Latossolo Vermelho-Escuro, em Santo Antônio de Goiás, GO, utilizando o delineamento em faixas, com parcela subdividida, com quatro repetições. As faixas A, paralelas a uma linha central de aspersores, consistiram de cinco lâminas de irrigação. Considerando a média dos quatro anos, as quantidades de água aplicadas em cada faixa foram de 399,8; 307,0; 216,8; 128,0 e 54,0 mm. As faixas B, transversais à linha central de aspersores, consistiram de cinco sistemas de preparo do solo: plantio direto, plantio direto mais cobertura morta, grade aradora, arado de aiveca e arado escarificador. Nas subparcelas foram plantadas as cultivares de feijão Aporé e Safira. A magnitude da resposta da produtividade do feijoeiro à lâmina de água aplicada variou com a cultivar e com o sistema de preparo do solo. O sistema de plantio direto, com adequada cobertura morta, propiciou maior economia de água em comparação aos demais sistemas de preparo do solo.

Efeitos qualitativo e quantitativo de aplicação do zinco no capim Tanzânia-1

I.P. de Oliveira - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

F.G.F. Castro - *Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP;*

V.V. da Paixão - *Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;*

R.S.M. dos Santos - *UFG;*

C.D. de Faria - *UFG.*

Resumo

O micronutriente mais carente nas áreas de pastagens e nos campos agrícolas da região do cerrado é o zinco, devido ao pobre material original de seus solos e à baixa tradição de uso de sais solúveis de zinco como fertilizante nas culturas. O presente experimento foi conduzido na Embrapa Arroz e Feijão em um latossolo vermelho-escuro, com o objetivo de avaliar o efeito das doses 0, 10, 20, 40 e 80 kg ha⁻¹ de sulfato de zinco na produtividade, qualidade e composição química do Tanzânia-1. O solo foi preparado com uma gradagem pesada no início da estação chuvosa, após dez dias foi realizada uma aração com arado de aivecas. Com a adubação básica foram aplicados 20 kg de N, 50 kg de P₂O₅ e 30 kg de K₂O ha⁻¹ como sulfato de amônio, Yoorin comercial e cloreto de potássio, respectivamente. A altura das plantas e o número de perfilhos foram observados aos 60 dias após a germinação e, após a colheita, foram avaliados o peso de massa verde, matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro e minerais. Embora não significativa, a dose de 20 kg ha⁻¹ de sulfato de zinco foi a que mais influenciou, qualitativa e quantitativamente, a forragem produzida.

Emprego de metodologias de avaliação da estabilidade fenotípica na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.)

L.C. Borges - *Acadêmico do 10º módulo do Curso de Agronomia da UFLA. Bolsista do CNPq;*

D.F. Ferreira - *Departamento de Ciências Exatas da UFLA, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG. Bolsista do CNPq.;*

A. de F.B. Abreu - *Embrapa Arroz e Feijão, lotada no DBI/UFLA, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

M.A.P. Ramalho - *Departamento de Biologia da UFV. Bolsista do CNPq.*

Resumo

Este trabalho teve por objetivo avaliar e comparar diversos métodos de análise de estabilidade fenotípica, quanto à eficiência e complementaridade, bem como estimar os parâmetros de estabilidade fenotípica da produtividade de linhagens de feijoeiro em distintos ambientes, a partir de dados experimentais do programa de melhoramento da UFLA/EPAMIG. Foram utilizados os dados (produtividade média em kg/ha) de experimentos de avaliação de 36 linhagens em 25 ambientes, do período da “seca” de 1996 ao das “águas” de 1997/98. Inicialmente, foi realizada a análise conjunta com a finalidade de testar a interação, efeito este necessário para a análise de estabilidade. Verificada a significância da interação, os modelos de Toler (1990) foram ajustados para estimação dos parâmetros de estabilidade e para classificação genotípica. Adicionalmente, foi aplicado o teste de Scott e Knott, para comparar o desempenho médio genotípico, bem como foram empregadas as metodologias de Lin e Binns (1998), Annicchiarico (1992) e Annicchiarico et al. (1994). Finalmente, empregou-se a análise utilizando os efeitos principais (genótipos e ambientes) como aditivos e o efeito da interação como multiplicativo, modelo AMMI. Concluiu-se que o método de Toler é insuficiente para o estudo da estabilidade fenotípica, sendo necessária a complementaridade das informações por outras metodologias; ele fornece informações sobre o padrão de classificação genotípica, mas não permite que inferências sejam feitas com relação à estabilidade fenotípica. Os métodos propostos por Lin e Binns (1998), Annicchiarico (1992) e Annicchiarico et al. (1994) forneceram informações adicionais e complementares sobre a estabilidade fenotípica e devem ser utilizados em consonância com o método de Toler (1990) e Toler e Burrows (1998). A análise multivariada AMMI não se mostrou eficiente para o estudo da estabilidade fenotípica no feijoeiro.

Estabilidade da resistência a *Zabrotes subfasciatus* conferida pela proteína arcelina, em feijoeiro

F.R. Barbosa - *Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, CEP 56300-000, Petrolina, PE.*;

M. Yokoyama - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO.*;

P.A.A. Pereira - *Embrapa Arroz e Feijão.*;

F.J.P. Zimmermann - *Embrapa Arroz e Feijão.*

Resumo

A arcelina é uma proteína encontrada em feijões silvestres e confere resistência ao caruncho-do-feijão, *Zabrotes subfasciatus* (Boh., 1833) (Coleoptera: Bruchidae). Comparativamente às cultivares suscetíveis Porrillo 70 e Goiano Precoce, estudou-se a estabilidade da resistência, conferida por dois alelos da proteína arcelina, nas linhagens do feijoeiro Arc1 e Arc4, após a criação do inseto por quatro gerações sucessivas no mesmo genótipo. O experimento foi conduzido no Laboratório da Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), no município de Santo Antônio de Goiás, GO, em condições não-controladas, utilizando-se delineamento experimental inteiramente ao acaso. Observaram-se, nas linhagens portadoras de arcelina, redução do número de ovos e de adultos emergidos, redução do peso dos insetos, e prolongamento do período ovo-adulto. Na linhagem Arc1, a resistência ao *Z. subfasciatus* foi mais expressiva. Nessa linhagem, os parâmetros número de ovos, número de adultos emergidos, período ovo-adulto, razão sexual e peso de machos não foram alterados, porém observou-se aumento progressivo de peso das fêmeas nas gerações. Na linhagem Arc4, houve redução do período ovo-adulto, embora o número de ovos e de adultos emergidos, razão sexual e peso de machos e fêmeas não tenham sido alterados.

Estirpes de *Rhizobium tropici* na inoculação do feijoeiro

A.N. Ferreira - *Depto. de Fitotecnia, Economia e Sociologia Rural - FEIS/UNESP, Caixa Postal 31, CEP 15385-000 Ilha Solteira, SP;*

Orivaldo Arf - *Depto. de Fitotecnia, FCA/UNESP;*

M.A.C. de Carvalho - *Depto. de Fitotecnia, FCA/UNESP;*

R.S. Araújo - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

M.E. de Sá - *Depto. de Fitotecnia, Economia e Sociologia Rural - FEIS/UNESP;*

S. Buzetti - *Dep. de Ciência do Solo e Engenharia Rural da FEIS/UNESP.*

Resumo

Avaliando o comportamento do feijoeiro inoculado com cinco estirpes de *Rhizobium tropici* e a adubação mineral com nitrogênio, sobre alguns fatores relacionados à sua produtividade, utilizou-se um delineamento experimental de blocos ao acaso, com oito tratamentos constituídos pela inoculação do feijoeiro cultivar IAC Carioca com cinco estirpes de *Rhizobium tropici* (CIAT 899 - estirpe referência; F35; F54; F81 e CM255), dois controles sem inoculação sendo um adubado com N na semeadura e em cobertura e outro sem adubação e um cultivar não nodulante (NORH 54) adubado; com seis repetições. Avaliaram-se: número de nódulos por planta; massa de material seco da parte aérea; teor de N nas folhas; número de vagens por planta; número de grãos por planta; número de grãos por vagem; peso de 100 grãos e produtividade de grãos. A inoculação de estirpes eficientes de *Rhizobium* em cultivar nodulante de feijoeiro, ou o cultivo deste em solos com população nativa eficiente, pode possibilitar a não utilização de nitrogênio em cobertura na cultura do feijoeiro, sem afetar a produtividade.

Evaluation of common bean genotypes for phosphorus use efficiency

N.K. Fageria - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

J.G.C. da Costa - *Embrapa Arroz e Feijão.*

Abstract

A greenhouse experiment was conducted to evaluate phosphorus (P)-use efficiency of 10 promising genotypes of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) with short and normal growth duration. The genotypes were grown on an Oxisol at 25 mg P kg⁻¹ (low P) and 150 mg P kg⁻¹ (high P) of soil. Shoot and root dry weight, root length, P concentration in the shoot, and P uptake in the shoot were significantly ($P < 0.01$) affected by soil P concentration and genotype. However, P level did not effect root length and genotype had no effect on root dry weight. On the basis of P-use efficiency (mg dry weight of shoot/mg P accumulated in the shoot) genotypes were classified as efficient and responsive (ER), efficient and nonresponsive (ENR), nonefficient and responsive (NER), and nonefficient and nonresponsive (NENR). From a practical point of view, genotypes which produce a lot of dry matter in a soil with a low P level, and respond well to added P are the most desirable because they are able to express their high yield potential in a wide range of P environments. Novo Jalo and Pérola genotypes fall into this group. Genotypes Iraí, Jalo Precoce and L93300166 fall into the ENR group. Genotypes Carioca, Rosinha G-2, and Xamego were classified NER, whereas, genotypes L93300176 and Diamante Negro were classified as NENR. There were no differences between short and normal growth duration genotypes in P-use efficiency.

Família *Geminiviridae* – taxonomia, replicação e movimento

J.C. de Faria - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.;*

F.M. Zerbini - *Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitopatologia/Bioagro, CEP 36571-000 Viçosa, MG.;*

Resumo

A família *Geminiviridae* possui diversas características singulares entre os vírus de plantas. As partículas virais são formadas por dois icosaedros imperfeitos germinados, e o material genético é composto por DNA de fita simples, circular. Os insetos vetores incluem diversas espécies de cigarrinhas e duas espécies de mosca-branca. Os geminivírus são considerados um grupo emergente de vírus de plantas, devido ao aumento na incidência das doenças por eles causadas nas últimas duas décadas. Estas doenças ocorrem em diversas culturas em todas as regiões tropicais e sub-tropicais do mundo. Devido ao fato de se replicarem no núcleo da célula hospedeira via um intermediário de DNA de fita dupla, os geminivírus vêm sendo intensamente utilizados como modelos em estudos de replicação de ácidos nucleicos em plantas. Como resultado, existe um grande acúmulo de informações sobre a replicação e síntese protéica desse grupo de vírus. Da mesma forma, alguns geminivírus vêm sendo utilizados como modelos em estudos de movimento célula-a-célula e a longa distância no hospedeiro. O gene responsável pela proteína associada à replicação, *rep*, é o mais estudado do genoma. Esta proteína associada se liga a um DNA repetido localizado a 5' da caixa TATA do gene *rep*, específico para cada geminivírus. Após esta ligação, ocorre o corte do DNA no A sublinhado na sequência TAATATTAC, localizada na estrutura em forma de grampo. A partir deste estudo foi sugerido um mecanismo de ação antiviral baseado nesta interação específica entre a proteína Rep e a origem de replicação, criando uma Rep não funcional que interferiria com a ligação ao sítio de clivagem pela proteína do vírus selvagem. Esse estudo vem se juntar a outros, de caráter mais aplicado, que juntos deverão conduzir ao desenvolvimento de estratégias eficientes de controle para as doenças causadas por geminivírus em um futuro próximo, de forma a reduzir as grandes perdas por eles causadas.

Ganhos na produtividade de grãos pelo melhoramento genético do arroz irrigado no meio-norte do Brasil

P.H.N. Rangel - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

J.A. Pereira - *Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 1, CEP 64006-220 Teresina, PI;*

O.P. de Moraes - *Embrapa Arroz e Feijão;*

E.P. Guimarães - *Embrapa Arroz e Feijão;*

T. Yokokura - *Emapa, Caixa Postal 176, CEP 65010-160 São Luís, MA.*

Resumo

Objetivando avaliar os progressos obtidos pelo programa de melhoramento genético do arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado, desenvolvido no meio-norte do Brasil, foram analisados os dados de produtividade de grãos, floração média, altura de planta e acamamento das linhagens componentes de 37 ensaios comparativos avançados, conduzidos de 1984 a 1997. Além das testemunhas ('Cica 8' e 'Metica 1'), 89 linhagens foram contempladas neste estudo. Nesse período, o ganho médio anual de produtividade foi de apenas 0,3%, significativo ($p < 0,05$), porém de baixa magnitude. As correlações genéticas estimadas pelos métodos convencional e indireto foram de magnitudes semelhantes. Das seis cultivares recomendadas para cultivo no período avaliado, a 'Diamante' proporcionou ganhos consideráveis quanto à qualidade dos grãos, em comparação com as testemunhas.

Identificação de raças fisiológicas de *Uromyces appendiculatus* nos estados de Goiás, Rio Grande do Sul e de Santa Catarina

S.C. Santos - Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;

G.P. Rios - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Resumo

A partir de uredosporos coletados em folhas de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) com ferrugem nos Estados de Goiás, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, foram identificadas 34 raças fisiológicas de *Uromyces appendiculatus*, incluindo 11 do sul de Goiás e 23 do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Na identificação das raças foram utilizadas as 19 variedades diferenciadoras e os critérios sugeridos pelo "The 1983 Rust Bean Workshop" realizado em Porto Rico. As raças 21, 28 e 34 foram as mais virulentas, causando reações de suscetibilidade em 15 das 19 diferenciadoras, enquanto 14 das 19 diferenciadoras foram suscetíveis às raças 16 e 18. A cultivar Brown Beauty foi resistente a todas as raças identificadas nas regiões estudadas e, portanto, a mais promissora como fonte de resistência nos programas de melhoramento. Os resultados obtidos neste trabalho confirmam mais uma vez, a grande variabilidade do patógeno *U. appendiculatus*.

Influência da idade da planta de feijoeiro comum na resistência à antracnose

C.A. Rava - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

J.G.C. da Costa - *Embrapa Arroz e Feijão;*

E.M. Andrade - *Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.*

Resumo

A resistência, no estágio de plântula, por ser de fácil reconhecimento e seleção, tem sido amplamente utilizada nos programas de melhoramento. Entretanto, a resistência de planta adulta (RPA) pode ser utilizada, visando aumentar a sua durabilidade. Foi conduzido um experimento com os cultivares Rio Negro, Rio Tibagi, Diamante Negro, Pérola, Xamego e Aporé, semeados em seis épocas sucessivas, com intervalo de sete dias e inoculados com quatro patótipos de *Colletotrichum lindemuthianum*. Foi encontrada resistência de planta adulta nos cultivares Rio Negro e Rio Tibagi; porém, neste último, houve interferência da resistência de plântula. Os cultivares suscetíveis, Diamante Negro e Pérola, embora apresentassem uma redução da intensidade dos sintomas com o aumento da idade, não atingiram o nível de resistência de 'Rio Negro' e 'Rio Tibagi'. Os cultivares Aporé e Xamego apresentaram resistência de plântula aos quatro patótipos do patógeno.

Influência de sistemas agrícolas na resposta do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) irrigado à adubação nitrogenada em cobertura

C.C. da Silva - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

P.M. da Silveira - *Embrapa Arroz e Feijão.*

Resumo

O aumento na produção de alimentos por meio da agricultura, com enfoque em sistemas agrícolas, tem sido bastante praticado nos últimos anos. O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma espécie viável de integrar esses sistemas, o que tem sido demonstrado nas áreas irrigadas na região central do Brasil. Entretanto, são necessários ajustes nas técnicas de manejo, adequando-as aos diferentes sistemas. A adubação nitrogenada é uma delas e esta deve ser diferenciada, considerando a diversidade dos sistemas agrícolas em que o feijoeiro participa. Para testar esta hipótese, avaliou-se a influência de quatro sistemas agrícolas na resposta do feijoeiro irrigado, cultivar Aporé, à adubação nitrogenada. Os sistemas foram A - rotação milho-feijão, preparo do solo com arado de aiveca na primavera-verão (novembro-dezembro) e grade aradora no outono-inverno (maio-junho); B - rotação arroz-feijão, preparo do solo com arado de aiveca em todas as épocas; C - rotação arroz/calopogônio-feijão, preparo do solo com grade aradora em todas as épocas; e D - rotação milho-feijão, em plantio direto contínuo. O nitrogênio, tendo a uréia como fonte, foi aplicado em cobertura nas doses de 0, 25, 50, 75, 100 e 125 kg.ha⁻¹ de N. Os experimentos foram conduzidos no período de outono-inverno (maio-junho) de 1996 e 1997, em latossolo vermelho-escuro distrófico, na Fazenda Capivara, pertencente à Embrapa Arroz e Feijão. Houve efeito dos tratamentos no número de vagens/planta, na massa de 100 grãos e no rendimento de grãos. Os maiores rendimentos de grãos foram obtidos nos sistemas C e D, em que houve menor movimentação de solo. No sistema C, o efeito das doses de N ajustou-se ao modelo quadrático, sendo de 109 kg.ha⁻¹ de N a dose estimada pela equação de regressão para obtenção dos maiores rendimentos. No sistema D, o efeito foi linear, mostrando que o feijoeiro demandou mais nitrogênio no plantio direto. Nos sistemas A e B, o efeito das doses variou com o ano de cultivo.

Linhagens de feijão do grupo preto com resistência conjunta à antracnose, ao crestamento bacteriano comum e com características agronômicas favoráveis

J.G.C. da Costa - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

C.A. Rava - *Embrapa Arroz e Feijão;*

A. Sartorato - *Embrapa Arroz e Feijão;*

E.M. Andrade - *Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.*

Resumo

A antracnose e o crestamento bacteriano comum provocados por *colletotrichum lindemuthianum* e *Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*, respectivamente, podem reduzir, consideravelmente, a produção do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*). Dentro do controle integrado de doenças, a resistência genética associada à resistência ao acamamento e à inserção alta das vagens inferiores são características importantes a serem consideradas durante o processo de desenvolvimento de um novo cultivar de feijoeiro comum. O objetivo do presente trabalho foi a obtenção de linhagens de feijoeiro comum de grãos pretos, com resistência a quatro patótipos de *C. lindemuthianum*, com maior ocorrência nas regiões produtoras e a *X. axonopodis* pv. *Phaseoli*, com características agronômicas desejáveis e alto potencial de rendimento. Os cruzamentos foram planejados de forma a combinar genitores, que separadamente, possuem as características desejadas, objetivando reuni-las em uma mesma linhagem. Como resultado, foram obtidas oito linhagens reunindo as características descritas. A linhagem 9310639 associa à resistência conjunta, excelentes características agronômicas, como produtividade, alta inserção das primeiras vagens e resistência ao acamamento, constituindo-se em um valioso germoplasma para os programas de melhoramento.

Manejo do solo e o rendimento de soja, milho, feijão e arroz em plantio direto

J. Kluthcouski - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

A.L. Fancelli - *Depto. de Produção Vegetal - USP/ESALQ, Caixa Postal 9, CEP 13418-900 Piracicaba, SP;*

D. Dourado-Neto - *Depto. de Produção Vegetal - USP/ESALQ;*

C.M. Ribeiro - *Pós-Graduando do Depto. de Produção Vegetal - USP/ESALQ;*

L.A. Ferraro - *Pós-Graduando do Depto. de Produção Vegetal - USP/ESALQ.*

Resumo

O sistema de plantio direto tem sido adotado expressivamente por agricultores do cerrado brasileiro. Contudo, seu uso continuado em regiões tropicais, com insuficiência de cobertura do solo e sucessivas adubações superficiais, pode resultar em alterações nos parâmetros do solo, com compactação e acúmulo de nutrientes na superfície, e na baixa expressão do potencial produtivo das culturas. O presente estudo teve como objetivo principal verificar o efeito de quatro sistemas de manejo de solo (plantio direto; grade aradora; escarificação profunda e aração profunda) associados com três níveis de adubação fosfatada e potássica (sem adubação, recomendação oficial e equivalente a exportação pelas colheitas) sobre o rendimento das culturas do milho, soja, feijão e arroz em área submetida a plantio direto durante oito anos. Os experimentos com soja, milho, arroz e feijão foram conduzidos em um Latossolo Roxo eutrófico no esquema de faixas e delineamento de blocos completos casualizados, com quatro repetições. Avaliou-se ainda o rendimento de grãos. Não houve resposta da soja aos diferentes manejos do solo nem aos níveis de adubação. Já a aração profunda resultou nos maiores rendimentos de milho, arroz e feijão, sendo intermediários os efeitos devidos à escarificação. Exceto para o feijão, nestas culturas também não se verificou efeito da adubação.

Marcadores RAPD e SCAR ligados a genes de resistência à mancha angular no feijoeiro comum

A. Sartorato - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

S. Nietsche - *Universidade Federal de Viçosa, CEP 36571-000 Viçosa, MG;*

E.G. de Barros - *Universidade Federal de Viçosa;*

M.A. Moreira - *Universidade Federal de Viçosa.*

Resumo

A mancha angular do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*), cujo agente causal é o fungo *Phaeoisariopsis griseola*, é uma das principais doenças desta cultura no Brasil, causando perdas de até 70% na produção de grãos. O patógeno tem demonstrado ser altamente variável. Assim, todo programa de melhoramento depende do estudo desta variabilidade e da identificação de novos genes de resistência que precisam ser transferidos para cultivares comerciais. O objetivo deste estudo foi o de determinar a herança da resistência e identificar marcadores RAPD e SCAR ligados a gene de resistência à mancha angular no cruzamento entre as cultivares Mesoamericanas México 54 (resistente) e Rudá (suscetível). Os genitores F_1 , F_2 e as plantas derivadas de retrocruzamento foram inoculadas com o patótipo 63-19 de *P. griseola* em condições de casa de vegetação. Os resultados indicaram que a resistência da cultivar México 54 é controlada por um único gene dominante. Foi observada uma segregação de 3:1 na população F_2 , 1:0 nas plantas do retrocruzamento para a cultivar México 54 e de 1:1 nas plantas do retrocruzamento para a cultivar Rudá. Três marcadores RAPD foram identificados na população F_2 OPN02₈₉₀, OPAC14₂₄₀₀ e OPE04₆₅₀. Estes marcadores foram mapeados em acoplamento a uma distância de 5,9, 6,6 e 11,8 cM do gene de resistência, respectivamente. O fragmento OPN02₈₉₀ foi transformado em um marcador do tipo SCAR. O polimorfismo observado após a amplificação com este marcador foi idêntico àquele revelado com o correspondente marcador RAPD.

Método de melhoramento por descendência de semente única, para obtenção de linhagens de feijoeiro resistentes ao crestamento bacteriano comum

J.G.C. Costa - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

C.A. Rava - *Embrapa Arroz e Feijão;*

E.M. Andrade - *Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.*

Resumo

Das doenças de origem bacteriana que afetam a cultura do feijoeiro, o crestamento bacteriano comum, provocado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*, é a mais importante, podendo reduzir, consideravelmente, a produção desta cultura. Dentre as várias medidas que compõem o controle integrado da doença, a resistência genética é uma característica importante a ser considerada durante o processo de desenvolvimento de um novo cultivar. O objetivo do presente trabalho foi a obtenção de linhagens de feijoeiro comum resistentes ao crestamento bacteriano comum, utilizando-se o método de melhoramento por descendência de semente única. Foram obtidas 30 linhagens com resistência ao crestamento bacteriano comum e uma considerável diminuição do tempo para o avanço das gerações.

Método generalizado de análise de dialelos desbalanceados

S.A.G. e Silva - Rua R-16, nº 326, Setor Oeste, CEP 74125-170 Goiânia, GO;

O.P. de Moraes - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

C.A. Rava - Embrapa Arroz e Feijão;

J.G.C. da Costa - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

Apresenta-se um procedimento generalizado de estimação das capacidades geral e específica de combinação em cruzamentos dialélicos, com número desigual de repetições para tratamentos (genitores e combinações híbridas F_1), avaliados em um delineamento com restrições na casualização. Neste caso, as médias ajustadas estimadas são interdependentes e heterocedásticas, devendo-se, para estimar os parâmetros desejados, utilizar o modelo linear generalizado de Gauss-Markov. O objetivo deste trabalho foi a dedução teórica do método e sua aplicação a um exemplo prático. Foram analisados os dados obtidos de um dialelo completo, sem os recíprocos, envolvendo cinco genitores: CB 511687-1, CB 733753, Diamante Negro, Rosinha G-2 e Compuesto Chimaltenango 2. Os genitores CB 733753, CB 511687-1 e Diamante Negro contribuem geneticamente para a resistência, enquanto Rosinha G-2 e Compuesto Chimaltenango 2 contribuem para a suscetibilidade do feijoeiro ao cretamento bacteriano comum. Na maioria dos cruzamentos analisados, constatou-se a dominância parcial da suscetibilidade do feijoeiro a *Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*.

Níveis adequados e tóxicos de boro na produção de arroz, feijão, milho, soja e trigo em solo de cerrado

N.K. Fageria - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.*

Resumo

Foram conduzidos cinco experimentos em casa de vegetação, para determinação de teores adequados e tóxicos de B no solo e nas plantas de arroz, feijão, milho, soja e trigo, cultivados em vasos. Os tratamentos com B consistiram de 0, 1, 2, 3, 6, 12 e 24 mg kg⁻¹ de solo aplicado para o arroz e milho, e de 0, 1, 2, 3, 6 e 12 mg kg⁻¹ de solo para o feijão, soja e trigo. A produção máxima de matéria seca da parte aérea de arroz, feijão, milho, soja e trigo, foi obtida com a aplicação de 0,4, 2,0, 4,7, 3,4 e 0,4 mg kg⁻¹ no solo, respectivamente, enquanto os níveis tóxicos de B aplicados com base na redução de 10% na produção, foram de 3, 4,4, 8,7, 6,9 e 7,4 mg kg⁻¹ de solo, respectivamente, para as mesmas culturas. Conforme a análise do solo, os níveis adequados de B para o arroz, feijão, milho, soja e trigo foram 0,4, 0,9, 1,3, 2,6 e 0,4 mg kg⁻¹, respectivamente, mas a toxidez, nas mesmas culturas ocorreu quando a análise de solo mostrou teores de 2,3, 2,8, 5,7, 5,2 e 4,3 mg B kg⁻¹. Os níveis adequados na planta variaram de 10 a 75 mg B kg⁻¹ e os tóxicos de 20 a 153 mg B kg⁻¹, dependendo da cultura.

Níveis adequados e tóxicos de zinco na produção de arroz, feijão, milho, soja e trigo em solo de cerrado

N.K. Fageria - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.*

Resumo

Foram conduzidos cinco experimentos em casa de vegetação, para determinação das doses e dos teores adequados e tóxicos de Zn no solo e na planta para as culturas de arroz de terras altas, feijão, milho, soja e trigo. Os tratamentos com Zn foram de 0, 5, 10, 20, 40, 80 e 120 mg de Zn kg⁻¹ de solo. Considerando 90% da produção relativa de matéria seca como parâmetro de determinação das dosagens adequadas de Zn no solo e na planta, recomenda-se para arroz, feijão, milho, soja e trigo aplicação de 10, 1, 3, 2 e 1 mg de Zn kg⁻¹ de solo, respectivamente. Os níveis tóxicos de Zn no solo obtidos com base na redução de 10% na produção foram de 70, 57, 110, 59 e 40 mg Zn kg⁻¹ de solo, respectivamente para arroz, feijão, milho, soja e trigo e conforme a análise do solo pelo extrator Mehlich 1, os níveis adequados de Zn no solo para as citadas culturas foram de 5, 0,7, 2, 0,8 e 0,5 mg Zn kg⁻¹, respectivamente. Pelo extrator DTPA, os níveis adequados de Zn no solo foram de 4 mg kg⁻¹ para o arroz, 1 mg kg⁻¹ para o milho e de 0,3 mg kg⁻¹ para soja, feijão e trigo. A toxidez de zinco no solo com Extrator Mehlich 1 variou de 25 a 94 mg Zn kg⁻¹ e, com extrator DTPA, de 25 a 60 mg Zn kg⁻¹, dependendo da cultura. Os níveis adequados na planta variaram de 18 a 67 mg Zn kg⁻¹ e os tóxicos variaram de 100 a 673 mg Zn kg⁻¹, dependendo da cultura.

Resistência de cultivares de feijoeiro ao vírus do mosaico comum necrótico

J.C. de Faria - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO;*

M.J. Del Peloso - *Embrapa Arroz e Feijão;*

G.E.S. Carneiro - *Embrapa Arroz e Feijão.*

Resumo

O mosaico comum do feijoeiro (*Bean common mosaic virus*, BCMV) é um dos vírus mais disseminados nos locais onde se utilizam cultivares tradicionais de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*), principalmente devido à transmissibilidade do vírus pelas sementes em altas proporções. A presença de gene dominante (*I*) conferindo reação do tipo necrose sistêmica ou "raiz negra" a estirpes denominadas de necróticas, atualmente denominado de vírus do mosaico comum necrótico do feijoeiro (*Bean common mosaic necrotic virus*, BCMNV), confere reação de imunidade a todas as estirpes causadoras de mosaico nas cultivares sem genes específicos de resistência. A presença do gene *I* foi avaliada em linhagens homozigotas de programas de melhoramento e em linhagens homozigotas de programas de melhoramento e em cultivares recomendadas no Brasil, através da inoculação mecânica com a estirpe NL-3 de BCMNV. Setenta e cinco por cento das linhagens analisadas contém o gene *I*, enquanto 4% não eram linhas puras, e 21% foram suscetíveis. Das cultivares preferenciais, 10% não contém o referido gene, podendo ser suscetíveis a certas estirpes do vírus.

Resposta de arroz de terras altas à correção de acidez em solo de cerrado

N.K. Fageria - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.*

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do pH do solo sobre a produção, seus componentes e sobre a absorção de nutrientes por três cultivares/linhagens de arroz de terras altas em um Latossolo Vermelho-Escuro, textura franco-argiloso de cerrado. O experimento foi conduzido sob condições de casa de vegetação, na Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO. Os níveis de pH criados, pela aplicação de calcário, foram: 4,6, 5,7, 6,2, 6,4, 6,6 e 6,8. Testaram-se as cultivares/linhagens de arroz de terras altas CNA 7460, Araguaia e CNA 7449. A produção de matéria seca e de grãos, os componentes de produção e a absorção de nutrientes foram significativamente influenciados pelo pH do solo. A faixa com pH adequado para a produção e para os componentes de produção variou entre 5 e 5,4. Da mesma maneira, para absorção de nutrientes, a variação foi de 4,6 a 5,5, indicando que as cultivares de arroz de terras altas avaliadas são bastante tolerantes à acidez do solo, produzindo satisfatoriamente sob pH entre 5 e 5,5.

Resposta do arroz irrigado à adubação residual e aos níveis de adubação em solo de várzea

N.K. Fageria - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

A.B. dos Santos - *Embrapa Arroz e Feijão;*

F.J.P. Zimmermann - *Embrapa Arroz e Feijão.*

Resumo

Informações sobre o efeito residual da adubação na produção de arroz irrigado em solos de várzeas no Brasil, são escassas. Conduziu-se um experimento de campo, durante três anos consecutivos, para se avaliar o efeito residual da adubação e de níveis de adubação aplicados no sulco de plantio sobre a produção de arroz irrigado em um solo Glei Pouco Húmico (Inseptissolo) de várzea, período em que a produção de matéria seca da parte aérea e de grãos foi significativamente afetada pela adubação no sulco e não pela adubação residual. As produções máximas de matéria seca e de grãos foram obtidas com o tratamento T_7 (efeito residual da adubação média + adubo verde + 75 kg N ha^{-1} , $90 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ e $60 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$). O tratamento T_4 (efeito residual da adubação média + 50 kg N ha^{-1} , $60 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ e $40 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$). O tratamento T_4 (efeito residual da adubação média + 50 kg N ha^{-1} , $60 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ e $40 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$) não foi diferente significativamente em comparação com o tratamento T_7 ; enquanto entre os componentes da produção o número de panículas por m^2 e o peso de 1.000 grãos foram significativamente afetados pelos tratamentos, por outro lado, a acumulação da maioria dos nutrientes na parte aérea e nos grãos foi significativamente afetada pelos tratamentos.

Seleção precoce para a produtividade de grãos no feijoeiro

C.J. de S. Rosal - *Departamento de Biologia da UFLA, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG;*

M.A.P. Ramalho - *Departamento de Biologia da UFLA;*

F.M.A. Gonçalves - *Departamento de Biologia da UFLA;*

A. de F.B. Abreu - *Embrapa Arroz e Feijão/UFLA, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras, MG.*

Resumo

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência da seleção precoce para o caráter produtividade de grãos na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Para tanto foi utilizado o cruzamento entre os cultivares Carioca (P_1) e FT-Tarumã (P_2). Foram avaliadas 192 famílias, 64 das quais derivadas de plantas F_2 , outras 64 de plantas F_2 do RC_1 ($F_1 \times P_1$) e 64, ainda, de plantas F_2 de RC_2 ($F_1 \times P_2$). As famílias foram conduzidas empregando-se o método *Bulk* dentro de famílias F_2 e avaliadas nas gerações $F_{2;3}$ (fevereiro de 1997), $F_{2;4}$ (julho de 1997), $F_{2;5}$ (novembro de 1997), $F_{2;6}$ (fevereiro de 1998), na área experimental do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras (MG). Utilizou-se o delineamento látice simples 14×14 na avaliação das 192 famílias juntamente com os pais e duas testemunhas. A partir das análises de variância dos dados da produtividade de grãos, foram estimados os componentes da variância genética e fenotípica, a herdabilidade realizada, as estimativas de correlações entre as famílias nas sucessivas gerações e o ganho observado com a seleção divergente. Constatou-se que: as famílias de melhor desempenho foram observadas no RC_2 ; a interação genótipos \times ambientes afetou a seleção precoce, valendo destacar que, para melhorar sua eficiência, as famílias devem ser avaliadas no mínimo durante duas gerações; a seleção precoce foi eficiente principalmente para a eliminação das famílias com pior desempenho, reduzindo, dessa forma, o trabalho dos melhoristas em gerações avançadas.

Situação atual das geminiviroses no Brasil

J.C. de Faria - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.;*

I.C. Bezerra - *Embrapa Hortaliças, Caixa Postal 218, CEP 70359-970 Brasília, DF;*

F.M. Zerbini - *Departamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36571-000 Viçosa, MG;*

S.G. Ribeiro - *Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Caixa Postal 2372, CEP 70770-900, Brasília, DF;*

M.F. Lima - *Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE.*

Resumo

A Família Geminiviridae é composta por espécies de vírus com genoma de DNA de fita simples, considerados emergentes para a agricultura, dado o recente aumento de epidemias nas lavouras causando grandes perdas na produção. Embora os geminivirus normalmente encontrados no Brasil sejam os transmitidos por moscas-brancas, pertencentes ao gênero *Begomovirus*, há relato de um provável membro do gênero *Curtovirus*, transmitido por cigarrinha. As principais culturas de valor econômico afetadas são o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) e o tomateiro (*Lycopersicon esculentum*), havendo, entretanto, citações de ocorrências em caupi (*Vigna unguiculata*), pimentão (*Capsicum annuum*) e soja (*Glycine max*). Há, ainda, observações de geminivirus, diferentes dos encontrados nas espécies cultivadas, em plantas daninhas. Hospedeiros alternativos para os vírus de importância econômica não foram relatados até o momento. Neste trabalho procurou-se revisar aspectos relacionados à ocorrência, importância econômica, posição taxonômica dos geminivirus e o controle das principais geminiviroses no Brasil.

Sulfato de magnésio e o desenvolvimento do feijoeiro comum cultivado em um Ultissolo do nordeste da Austrália

I.P. de Oliveira - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

C.J. Asher - *Department of Agriculture, State University of Queensland, Sta. Lucia 4067, Brisbane, Austrália;*

D.G. Edwards - *Department of Agriculture, State University of Queensland.*

R.S.M. dos Santos - *Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.*

Resumo

Aplicações de sulfato de magnésio ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) para atingir 8 e 16 $\text{mmol}_c/\text{cm}^3$ de Mg (324 e 1284 kg de $\text{MgSO}_4 \text{ ha}^{-1}$) foram realizadas em um solo Ultissolo com a finalidade de corrigir deficiências de Mg no feijoeiro e verificar o nível de Mg suficiente para cultivar o feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) O magnésio foi aplicado junto com calcário, N, K, Cu, Zn, B e Mo, como carbonato de cálcio, nitrato de amônio, fosfato de potássio, sulfato de cobre, sulfato de zinco, ácido bórico e molibdato de sódio respectivamente, um mês antes do plantio e o P como ácido fosfórico no plantio. O pH alcançou o equilíbrio após seis semanas de incubação. A condutividade elétrica mais alta (CE) foi observada em solo onde o Mg foi aplicado para atingir 8 $\text{mmol}_c/\text{cm}^3$ na ausência e 16 $\text{mmol}_c/\text{cm}^3$ na presença do feijoeiro. A altura das plantas, área foliar, relação matéria seca/área foliar e concentrações de nutrientes no tecido foram maiores nas plantas cultivadas em solos tratados com Mg para atingir 8 $\text{mmol}_c/\text{cm}^3$. O teor de P foi muito baixo mas os de N, Ca e Mg podem ser considerados normais para o feijoeiro comum.

Tamanho de parcela para ensaios de milho verde

S.M. de F. Alves - *Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;*

J.C. Seraphin - *Instituto de Matemática e Estatística (UFG);*

F.J.P. Zimmermann - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

A.E. da Silva - *Agência Rural - Diretoria de Pesquisa, Caixa Postal 331, CEP 74610-060, Goiânia, GO.*

Resumo

Para obter informações sobre o tamanho de parcela para ensaios de avaliação de milho verde, utilizaram-se dados provenientes de dois ensaios de milho verde, nos quais todas as linhas da parcela foram avaliadas separadamente. Com estes dados foi possível estimar o coeficiente de correlação intraclass e, posteriormente, a partir dele, determinou-se que o número de linhas úteis necessárias para minimizar a variância da média de um tratamento variou de 2 a 4 e o número de repetições, de 4 a 5, conforme a variável estudada.

Translocação de nitrogênio em trigo infectado por *Azospirillum* e adubado com nitrogênio.

O. Rodrigues - *Embrapa Trigo, Caixa Postal 569, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS;*
A.D. Didonet - *Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*
J.A. Gouveia - *Universidade de Passo Fundo, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS;*
R. de C. Soares - *Universidade de Passo Fundo.*

Resumo

Com o objetivo de verificar o efeito da inoculação na produtividade, na translocação de assimilados e de N, durante o desenvolvimento da planta de trigo (*Triticum aestivum* L. cv. BR-23), foi realizado este estudo em condições de campo, com duas estirpes de *Azospirillum brasilense* (245 e JA 04). A inoculação foi efetuada no momento da semeadura, com inoculante turfoso. As coletas dos materiais para as avaliações foram efetuadas na antese e na maturação. Não foi detectado efeito da inoculação na produção de grãos e na translocação de assimilados. Diferenças foram observadas em relação às doses de N (0, 15 e 60 kg ha⁻¹). O teor de N no grão aumentou significativamente nos tratamentos com bactérias, sem adição de N. Esse aumento foi provavelmente decorrente de maior absorção de N após a antese, sem reflexo significativo no rendimento de grãos. Tal aumento no N absorvido após a antese foi superior em 66% ao tratamento sem inoculação, representando um incremento de cerca de 8,4 kg ha⁻¹. Independentemente da inoculação e da dose de N estudadas, observou-se que aproximadamente 70% do N acumulado na antese foi translocado das partes vegetativas para o grão.

Índice de autores

A

Abreu, A. de F.B., 17,32,51
Alves, M.A.N., 15
Alves, S.M. de F., 24,54
Andrade, E.M., 39,41,44
Araújo, L.G. de, 22
Araújo, R.S., 34
Arf, O., 34
Asher, C.J., 53
Austin, R.B., 25

B

Barbosa Filho, M.P., 9
Barbosa, F.R., 20,33
Barros, E.G. de, 43
Bezerra, I.C., 52
Borges, L.C., 32
Buzetti, S., 34

C

Carmo, M.P. do, 25
Carneiro, G.E.S., 48
Carvalho, M.A.C. de, 34
Carvalho, S.I.C. de, 13
Casale, W.L., 18
Castro, F.G.F., 14,28,31
Chieppe Júnior, J.B., 27
Costa, E.G. de C., 16,19
Costa, J.G.C. da, 35,39,41,44,45
Costa, J.L. da S., 18
Costa, K.A. de P., 28
Cunha, A.A. da, 11
Cunha, D.F. da, 29
Cunha, G.F. da, 26
Cunha, R., 26
Custódio, D.P., 14,23,28

D

Del Peloso, M.J., 48
Didonet, A.D., 55
Dourado-Neto, D., 42

E

Edwards, D.G., 53

F

Fageria, N.K., 35,46,47,49,50
Fancelli, A.L., 42
Faria, C.D. de, 14,23,26,28,31
Faria, J.C. de, 36,48,52
Ferraro, L.A., 42
Ferreira, A.N., 34
Ferreira, D.F., 32
Freire, A. de B., 22

G

Gonçalves, F.M.A., 51
Gouveia, J.A., 55
Guimarães, E.P., 10,37

H

Hall, M.A., 25

K

Klar, A.E., 27
Kluthcouski, J., 13,21,42

L

Lima, M.F., 52

M

Menge, J.A., 18
Morais, O.P. de, 37,45
Moreira, F.P., 14,28
Moreira, J.A.A., 30
Moreira, M.A., 43

N

Neves, P. de C.F., 10
Nietsche, S., 43

O

Oliveira, I.P. de, 13,14,23,26,28,31,53
Oliveira, L.B. de, 23

P

Paixão, V.V. da, 14,28,31
Peluzzio, J.M., 15
Pereira, J.A., 37
Pereira, P.A.A., 20,33
Peron, A.J., 23
Pinheiro, B. da S., 25
Portes, T. de A., 13
Prabhu, A.S., 22

R

Ramalho, M.A.P., 17,32,51
Rangel, P.H.N., 15,37
Raposo, F.V., 17
Rava, C.A., 39,41,44,45
Ribeiro, C.M., 42
Ribeiro, S.G., 52
Rios, G.P., 38
Rodrigues, O., 55
Rodrigues, J.D., 12
Rosal, C.J. de S., 51

S

Sá, M.E. de, 34
Saboya, L.M.F., 15
Santos, A.B. dos, 16,19,50
Santos, G.R. dos, 15
Santos, R.S.M. dos, 14,23,26,28,30,53
Santos, S.C., 38
Sartorato, A., 41,43
Seraphin, J.C., 24,29,54
Silva, A.E. da, 24,54
Silva, C.C. da, 40
Silva, J.G. da, 21
Silva, O.F. da, 9
Silva, S.A.G. e, 45
Silva, S.C. da, 11
Silveira, P.M. da, 11,21,40
Soares, R. de C., 55
Stone, L.F. 12,27,30

U

Urchei, M.A., 12

Y

Yokokura, T., 37
Yokoyama, M., 20,33

Z

Zerbini, F.M., 36,52
Zimmermann, F.J.P., 11,16,19,20,24,
9,33,50,54